

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 7 : <b>H04L 1/12, 1/00</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 00/21235</b> (43) International Publication Date: 13 April 2000 (13.04.00)
<p>(21) International Application Number: PCT/SE99/01634 (22) International Filing Date: 17 September 1999 (17.09.99)  (30) Priority Data: 09/167,707 6 October 1998 (06.10.98) US</p> <p>(71) Applicant: TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ) [SE/SE]; S-126 25 Stockholm (SE). (72) Inventors: KRONESTEDT, Fredric; St. Eriksgatan 54, S-112 34 Stockholm (SE). MALMGREN, Göran; Gösta Ekmans väg 5, S-129 35 Hägersten (SE). (74) Agent: ERICSSON RADIO SYSTEMS AB; Patent Support/Ericsson Research, S-164 80 Stockholm (SE).</p>		<p>(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Published</b> <i>With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i></p>	
<p>(54) Title: ADAPTIVE CELL-LEVEL MODULATION AND CHANNEL CODING</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In a digital cellular radio communication network (15), modulation and channel coding (35, 37) for a plurality of radio links (18) of a given cell is determined in response to quality information (21) received during network operation and indicative of communication quality associated with the plurality of radio links. A single modulation and channel coding scheme (28) is determined in response to the quality information, and the single modulation and channel coding scheme is used in all of the links of said cell.</p>			

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-527938

(P2002-527938A)

(43)公表日 平成14年8月27日(2002.8.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 4 Q 7/36  
H 0 4 L 1/00  
1/16  
H 0 4 Q 7/38

識別記号

F I  
H 0 4 L 1/00  
1/16  
H 0 4 B 7/26

テ-マコ-ト<sup>8</sup> (参考)  
E 5 K 0 1 4  
5 K 0 6 7  
1 0 5 D  
1 0 9 N

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

(21)出願番号 特願2000-575252(P2000-575252)  
(86) (22)出願日 平成11年9月17日(1999.9.17)  
(85)翻訳文提出日 平成13年4月6日(2001.4.6)  
(86)国際出願番号 PCT/SE99/01634  
(87)国際公開番号 WO00/21235  
(87)国際公開日 平成12年4月13日(2000.4.13)  
(31)優先権主張番号 09/167,707  
(32)優先日 平成10年10月6日(1998.10.6)  
(33)優先権主張国 米国(US)

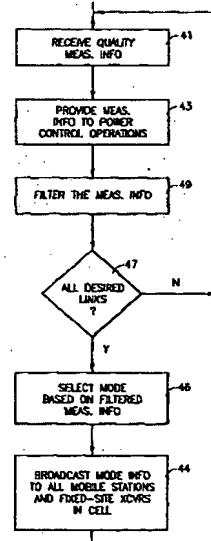
(71)出願人 テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)  
スウェーデン国 エス-126 25 ストックホルム (番地なし)  
(72)発明者 クローネステット, フレドリック  
スウェーデン国 エス-112 34 ストックホルム, セント エリクスガタン 54  
(72)発明者 マルムグレン, ゲラン  
スウェーデン国 エス-129 35 ヘゲルステン, ゲスタ エクマンス ヴェグ  
5  
(74)代理人 弁理士 園田 吉隆 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セルーレベルでの適応変調及び適応チャネル符号化

(57)【要約】

デジタル移動電話無線通信ネットワーク(15)において、既定のセルの複数の無線リンク(18)についての変調及びチャネル符号化(35, 37)を、ネットワークの動作中に受信される前記複数の無線リンクに係る通信品質を示す品質情報(21)に応じて決定する。品質情報に応じて唯一の変調及びチャネル符号化の方式(28)が決定されると共に、その唯一の変調及びチャネル符号化の方式がそれぞれのリンクにおいて使用される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 デジタル移動電話無線通信ネットワークにおける既定のセルの複数の無線リンクでの変調及びチャネル符号化を管理する方法であって、前記ネットワークの動作中に、前記複数の無線リンクに係る通信品質を示す品質情報を受信する受信過程と、前記品質情報に応じて、前記無線リンクのすべてにおいて用いる唯一の変調及びチャネル符号化の方式を決定する決定過程と、前記無線リンクのすべてにおいて、前記唯一の変調及びチャネル符号化の方式を用いて無線伝送を実行する過程とを有する方法。

【請求項2】 前記無線リンクが上り線の無線リンクである請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記無線リンクが下り線の無線リンクである請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記無線リンクが上り線と下り線の双方の無線リンクを含む請求項1記載の方法。

【請求項5】 請求項1記載の方法において、

前記受信過程は、前記複数の無線リンクのうちの少なくともいくつかの品質をそれぞれ示す個々の品質測定値を受信する過程と、前記個々の品質測定値を合わせて総合すると共にそれから複合的な品質情報を生成する総合生成過程とを含み、

前記決定過程は、前記複合的な品質情報に応じて前記唯一の変調及びチャネル符号化の方式を決定する過程を含む、方法。

【請求項6】 前記総合生成過程が前記個々の品質測定値を平均して平均の品質測定値を生成する過程を含む、請求項5記載の方法。

【請求項7】 前記受信過程が、上り線の受信信号電力と下り線の受信信号電力のうちの少なくとも一方を示す情報を受信する過程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項8】 前記受信過程が、上り線で受信される干渉と下り線で受信さ

れる干渉のうちの少なくとも一方を示す情報を受信する過程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項9】 前記受信過程が、上り線の受信ビット誤り率と下り線の受信ビット誤り率のうちの少なくとも一方を示す情報を受信する過程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項10】 前記受信過程が、下り線のパケット・チャネル通信中に実行された下り線の再送信の回数を示す情報を受信する過程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項11】 デジタル移動電話無線通信ネットワークにおける既定のセルの複数の無線リンクでの変調及びチャネル符号化を制御する装置であって、

前記ネットワークの動作中に、前記複数の無線リンクに係る通信品質を示す情報を受信するための入力と、

前記入力に接続され、前記品質情報に応じて、前記無線リンクのすべてにおいて用いる唯一の変調及びチャネル符号化の方式を決定するセレクタと、

前記セレクタに接続され、前記無線リンクのすべてにおいて用いる前記唯一の変調及びチャネル符号化の方式を示す情報を出力する出力と

を有する装置。

【請求項12】 前記無線リンクが上り線の無線リンクである請求項11記載の装置。

【請求項13】 前記無線リンクが下り線の無線リンクである請求項11記載の装置。

【請求項14】 前記無線リンクが上り線の無線リンクと下り線の無線リンクの双方を含む請求項11記載の装置。

【請求項15】 請求項11記載の装置において、  
前記入力と前記セレクタとの間に接続され、前記複数の無線リンクのうちの少なくともいくつかの品質をそれぞれ示す個々の品質測定値を前記入力から受けると共に、さらに前記個々の品質測定値を合わせて総合して複合的な品質情報を生成するフィルタを有し、

前記セレクタは、前記複合的な品質情報に応じて前記唯一の変調及びチャネル

符号化の方式を決定する、装置。

【請求項16】 前記フィルタが、前記個々の品質測定値を平均して平均の品質測度を生成するために使用できるものである、請求項15記載の装置。

【請求項17】 前記品質情報が、上り線の受信信号電力と下り線の受信信号電力のうちの少なくとも一方を示す情報を含む、請求項11記載の装置。

【請求項18】 前記品質情報が、上り線で受信される干渉と下り線で受信される干渉のうちの少なくとも一方を示す情報を含む、請求項11記載の装置。

【請求項19】 前記品質情報が、上り線の受信ビット誤り率と下り線の受信ビット誤り率のうちの少なくとも一方を示す情報を含む、請求項11記載の装置。

【請求項20】 前記品質情報が、下り線のパケット・チャネル通信中に実行された下り線の再送信の回数を含む、請求項11記載の装置。

【請求項21】 前記セルの前記無線リンクを介して移動通信局との通信を行う固定位置の送受信機を制御する送受信機コントローラ内に設けられた請求項11記載の装置。

【請求項22】 前記セルの前記無線リンクを介して移動通信局との通信を行う固定位置の送受信機内に設けられた請求項11記載の装置。

【請求項23】 前記ネットワークが、GSMネットワーク、D-AMPSネットワーク及びPDCネットワークのうちの一のネットワークである、請求項11記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、広くデジタル移動電話システム (digital cellular systems) に関し、より具体的には、デジタル移動電話システムにおける処理量 (throughput) の調整に関する。

**【0002】****【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】**

GSM (Global System for Mobile communications) やPDC (Personal Digital Cellular) のような従来からあるデジタル移動電話のシステムでは、ビット誤り率 (bit error rate (BER)) を低減するために大気無線のインターフェース (air interface) でチャネル符号化を利用している。チャネル符号化は、一般的には誤り制御符号化とも呼ばれ、その例に含まれるものとしては、ブロック符号化 (block coding) や畳み込み符号化 (convolutional coding) がある。これらの符号化や他の誤り制御符号化の手法は、よく知られた技術である。

**【0003】**

在来型のシステムには、音声通信とデータ通信に対してそれぞれ一定のチャネル符号化速度を割り当てるものがある。与えられるチャネル符号化方式のチャネル符号化速度は、その符号化方式によって所望の水準による誤り制御を実現するために実際のメッセージ・ビットに付加される冗長ビットの量を指定する。より高いチャネル符号化速度によれば、一定の品質を維持するためのより低いBERを費やす処理量がより少ない形態で提供することができ、より低いチャネル符号化速度によれば、一定の品質を維持するために高いBERに対してより多くの処理量を可能な限り費やすようにすることができる。

**【0004】**

例えばすべてのデータ通信に対し、一定のチャネル符号化速度を割り当てるごとに伴って生じる不都合な点としては、移動局 (移動通信機 (mobile unit) とも呼ばれる) と無線基地局 (base transceiver station) との間に与えられるリンクが高い品質を持つものである場合、そのリンクにチャネルの容量を消耗して

しまうことがある点が挙げられる。かかる場合、そのリンクにとては、一定のチャネル符号化速度によって与えられるほどの高いチャネル符号化速度を要求しなくてもよいので、少なくともいくつかのチャネル符号化ビットは不要なオーバーヘッド (unnecessary overhead) になる (品質が良いリンクは、許容範囲のBERを実現するに当たり、ほとんどチャネル符号化を要しないか、あるいは、全くチャネル符号化を要しないからである。)。移動通信機と無線基地局との間の接続が低品質 (poor) である場合については、反対のことが起こり得る。すなわち、許容範囲のBERを実現するためには、低品質の接続は、割り当てられるチャネル符号化速度よりも高いチャネル符号化速度を必要とすることもある。

#### 【0005】

この問題の解決を意図した従来の一手法としては、多数の変調及びチャネル符号化の方式 (modulation and channel coding schemes) を備えると共に、それぞれの移動局と無線基地局との間の個々の無線リンク上での処理量の最大化を図るリンク適応アルゴリズム (link adaptation algorithm) を利用するものがある。これは、多数の変調及び符号化の方式から、与えられたリンク上で最高の処理量を実現する一の方式を当該リンクの時間変化する品質に基づいて適応的に選出することによって行われる。各移動通信機に係る処理量は、それによって当該各移動通信機のリンクの“無線”状況 (“radio” situation)、すなわち、伝搬及び干渉の状態に適応するものとされる。リンクの品質が良い場合 (伝搬及び干渉の状態が良好である場合) には、より低い符号化速度を有するチャネル符号化方式がリンク適応アルゴリズムによって割り当てられる。一方、伝搬及び干渉が低品質な状態にある場合には、より高い符号化速度を有するチャネル符号化方式がリンクに対して割り当てられことになる。

#### 【0006】

上述したような従来のリンク適応によるアプローチでは、それぞれのリンクについて多数の品質特性 (quality characteristics) を入力として受信することするのが通常である。その品質特性の例としては、(1) 下り線及び上り線で受信される信号電力の測度 (measures)、(2) 下り線及び上り線で受信される干渉の測度、並びに (3) 下り線及び上り線のBERの測度がある。

## 【0007】

多数の変調及びチャネル符号化の方式をリンク適応アルゴリズムと共に前述したように用いることにより、与えられたデジタル移動電話システムをその動作環境に適応させることが可能になる。すべての動作環境に適合する“最適”（“optimal”）な変調及び符号化の方式を見つけ出すことは困難なため、伝搬及び干渉が比較的良好な状態にある第1の環境に対して最適化された変調及び符号化の方式は、伝搬及び干渉が比較的低品質な状態にある第2の環境においては不十分な誤り制御を提供することになると予想される。これとは逆に、その第2の（比較的低品質な）環境に対して最適化された変調及びチャネル符号化の方式では、前記第1の環境において不要なオーバーヘッドとなる誤り制御を提供することになるのが予想される。リンク適応アルゴリズムによってリンク毎の単位で適用する上述した多数の変調及びチャネル符号化の方式の利用は、動作環境への配慮をせずに一定の変調及びチャネル符号化の方式を割り当てる手法を探るよりも、様々な異なる環境での用途により適している。

## 【0008】

しかし、リンク適応によるアプローチでは、一般的に、リンクの品質についての前述した測度が、1秒間当たりに通常1回から50回までの規則的な時間間隔で測定され、かつ、報告される必要がある。それらの報告は、リンク適応アルゴリズムに対する入力として要求されるものであり、当然大気無線のインターフェースを通じて送信しなければならないものである。このため、移動通信機から無線基地局への下り線に係る測定値を送信するには、大気無線のインターフェースにおいて、大量でかつ費用もかかる量のオーバーヘッドが必要になる。さらに、移動通信機と無線基地局との間には、頻繁な測定、対応する測定報告、並びに頻繁に報告される測定値に応じて頻繁に行われる可能性のある変調及びチャネル符号化の方式の変更を取り扱うために、より複雑な通信プロトコルが必要になる。変調及びチャネル符号化の方式を頻繁に変更するには、移動通信機と基地局との間のプロトコルを複雑性が増したものにする必要がある上に、移動通信機及び基地局の計算処理能力においても対応する複雑化が必要になる。

## 【0009】

上述したリンク適応によるアプローチの他の不都合な点として、リンク適応によるアプローチは、干渉を低減しつつ移動通信機のバッテリ寿命を延ばすことを見意図した在来の電力制御手法の十分な活用を妨げる傾向にある、という点が上げられる。リンク適応によるアプローチは、近隣にある他の如何なるリンクの処理量にも拘わらず、個々のリンクの処理量をそれぞれ最大化しようとするのに対し、在来の電力制御手法は、おおよそ同一の品質を実現し、それによってシステム内のすべてのリンクに同一の処理量を達成させることを図るものとなっている。かかる電力制御手法では、相対的に品質が高いリンクの品質を低下させることにより、相対的に品質が粗悪なリンクの品質向上を試みる。例えば、品質が良いリンクにおける送信電力は通常減らされるが、その一方で品質が粗悪なリンクにおける送信電力は通常増やされる。これに対し、リンク適応によるアプローチでは、与えられるリンクの電力レベルが許容される電力レベルの最大限に固定されるのが通常となっている。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

このため、デジタル移動電話システムにおいては、従来のリンク適応によるアプローチでの不都合なオーバーヘッドを生じさせず、かつ、在来の電力制御手法を不利な方向に阻むことなく、多数の変調及びチャネル符号化の方式からの適応的な選択をすることにより、処理量を調整する性能を提供することが望まれる。これは、本発明に基づき、比較的遅い適応手法 (relatively slowly adaptive technique) を備えることによって達成される。その比較的遅い適応手法では、複数の採用し得る選択肢から変調及びチャネル符号化の方式を選択すると共に、選択した変調及びチャネル符号化の方式をセルーレベルの単位 (cell-level basis) で適用する。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明に基づくデジタル移動電話通信ネットワーク (digital cellular communication network) を有する代表的な通信システムのブロック図である。図1の例においては、在来の公衆電話交換網 (PSTN (public switched tel

ephone network)) 11がデジタル移動電話通信ネットワーク15の移動電話機の中継局 (mobile telephone switching office) 13へ接続されている。移動電話機の中継局13は、略図化して符号17で例示した複数の送受信機コントローラ (transceiver controllers) へ接続されている。それらの送受信機コントローラは、略図化して符号19で示した複数の固定位置の無線送受信機 (fixed-site radio transceivers) を順次制御する。それらの送受信機19は、大気無線のインターフェース18を介して、略図化して符号16で例示した複数の無線送受信機移動局 (MSs (mobile radio transceiver stations)) との通信を行う。この技術分野ではよく知られているように、1つ又は2つ以上の固定位置の送受信機は、セルと呼ばれる予め定められた地理的エリア内に位置するすべての移動局を収容する。

### 【0012】

図1のデジタル移動電話通信ネットワーク15は、例えば、ここに述べる本発明の特徴を含むようにGSMネットワークを適宜変形して構成することができる。図1は、GSMネットワークにおいては、中継局13がGMSの移動交換局 (MSC (mobile switching center)) に対応し、コントローラ17がGSMの基地局コントローラ (BSCs (base station controllers)) に対応し、かつ、固定位置の送受信機19がGSMの無線基地局 (BTSs (base transceiver stations)) に対応することになる構成を例示している。以下に述べる本発明の特徴が他のよく知られたデジタル移動電話通信ネットワーク (例えば、D-AMPS、PDC等) に対しても容易に適用できることは、当業者にとって明らかであろう。

### 【0013】

図2は、代表的なモード決定器の概略を例示した図である。この代表的なモード決定器は、例えば、図1における1つ若しくは2つ以上の送受信機コントローラ17内又は1つ若しくは2つ以上の固定位置の送受信機19内に、設けることとしてもよい。各モード決定器は、当該各モード決定器と関連するセルについての変調及びチャネル符号化のモード (modulation and channel coding mode) を決定する。その関連するセルにおけるすべての無線リンクは、選択された変調及

びチャネル符号化のモードで動作するものとなる。モード決定器が送受信機コントローラ17内に設けられている場合、そのモード決定器は、送受信機コントローラ17によって制御される固定位置の送受信機19が収容するすべてのセルについての変調及びチャネル符号化のモードをそれぞれ決定するのに使用することができる。

#### 【0014】

図2の代表的なモード決定器は、既定のセル (a given cell) の各移動局16と (一又は複数の) 固定位置の送受信機19とによって従来通りの動作中に得られる品質測定情報 (quality measurement information) を受信するための入力21を有している。例えば、モード決定器は、入力21において、固定位置の送受信機19により生成される測定値及び移動局16により生成される測定値を表す情報、受信された信号電力を表す情報、受信された干渉を表す情報、BERを表す情報、並びに他の従来からある測定値を表す情報を受信することができる。これらの品質因子 (quality factors) の測定は、GSM等のデジタル移動電話システムの従来通りの動作中に、それぞれのセルの移動局と固定位置の送受信機とによって既に従来から行われている。

#### 【0015】

下り線の品質を表す指標は、基地局においてARQを監視することによっても実現することができる。例えば、実行された再送信 (retransmissions) の回数は、その下り線が良い品質を有するものかどうかを表す。ARQ (automatic repeat request (自動再送要求)) は、在来のパケット・データ・システムで一般的に使われているものである。

#### 【0016】

入力21で受信されたセルの品質測定情報は、例えばメモリ回路等のデータ記憶部23に記憶することができる。従来におけるセルの品質測定情報は、記憶装置23に接続される図示せぬ従来の電力制御器へ直接供給することができる。その電力制御器は、供給される品質測定情報をを利用して在来の電力制御手法をセルの無線リンクにおいて実施することができる。かかる電力制御器の動作は、この技術分野ではよく知られている。

## 【0017】

記憶装置 23 は、フィルタ 27 へと接続された出力を有している。フィルタ 27 は、既定のセルの活動中であるそれぞれのリンク（移動局と固定位置の送受信機との間のリンク）について受信された品質測定情報に対して作用すると共に、そのセルについての対応する複合的（composite）品質測定情報を符号 25 の所で供給する。例えば、このフィルタは、セルの活動中であるすべてのリンクの上り線受信信号電力測定値の平均値と、セルの活動中であるすべてのリンクについての下り線受信信号電力測定値の平均値とを、供給するものとすることができる。同様の平均値は、上り線及び下り線の干渉測定値、並びに上り線及び下り線の BER についても計算することができる。また、平均化以外のフィルタリング処理を必要に応じて作用させることもできる。例えば、他の形態のフィルタリング処理を示唆するものとして、経験上の観測情報（empirical observations）を利⽤してもよい。

## 【0018】

セルのフィルタリングされた（すなわち複合的な）品質測定情報は、その後、モード・セレクタ 24 の作用に適用される。モード・セレクタ 24 は、それらのフィルタリングされた品質測定の値を受けると共に、受けたフィルタリング後の測定値に基づき、複数の採用可能なモードから一の変調及びチャネル符号化のモードを選択する。

## 【0019】

選択された変調及びチャネル符号化のモードを表す情報は、符号 28 の所で出力されて移動局へ送られる。例えば、図 2 のモード決定器が固定位置の送受信機 19 内に設けられている場合には、選択された変調及びチャネル符号化のモードを表す情報は、大気無線のインターフェースにおける報知制御チャネル（broadcast control channel）を介して移動局へ送られ、あるいは、図 2 のモード決定器が送受信機コントローラ 17 内に設けられている場合には、選択された変調及びチャネル符号化のモードを表す情報は、その情報を大気無線のインターフェースにおける報知制御チャネルを介して移動局へ中継する固定位置の送受信機 19 を介して移動局へ送られる。

## 【0020】

図3は、図2のセレクタ24により供給されるモードの情報に対応する変調及びチャネル符号化の方式を実施するための無線送受信機の部分の例を概略的に示した図である。図3に示した例の無線送受信機部分は、固定位置の送受信機19内と各移動局16内に設けることができる。図3の送受信機部分は、入力31において、図2のモード・セレクタ24からの変調及びチャネル符号化のモード情報を受信する。この情報は、変調／復調セクション35へ供給され、かつ、チャネル符号化／復号化セクション37へも供給される。図3における破線部分は、セクション35と37の間に従来から接続されている図示せぬ送受信機部分を表すが、本発明を理解するのには必要でない部分なのでここでは省略する。

## 【0021】

変調／復調セクション35及びチャネル符号化／復号化セクション37は、モード情報に対し、対応する変調及びチャネル符号化の方式を従来の形式で（例えば、従来のリンク適応での動作と同様の形態で）実施することによって応答する。通信は、大気無線のインターフェース18からセクション37及び35を通じて内部の通信経路33へと、また、内部の通信経路33からセクション35及び37を通じて大気無線のインターフェース18へと、従来の形式で（例えば、従来のリンク適応での動作を利用しているときに行われるのと同様の形態で）行われる。

## 【0022】

図4は、図2のモード決定器により実行することができる代表的な動作を例示した図である。始めに41において、セルのリンクについての品質測定情報が受信される。この品質測定情報が受信された時には、その受信された品質測定情報を、在来の電力制御手法を実行するために43で電力制御器へ送ることができる。また、受信された測定情報は、49でフィルタ27へも適用する。47において、セル内の活動中であるすべてのリンク（あるいは、セル内の活動中であるすべてのリンクのうちから適切にサンプリングした代表的なリンク）について必要な測定報告が受信され、かつ、フィルタリングされたときに、そのフィルタリングされた（すなわち複合的な）品質情報が46でモード・セレクタ24へ適用さ

れる。ここで、モード・セレクタ24は、そのフィルタリングされた品質測定情報によって示される変調及びチャネル符号化のモードを選択する。その後、選択されたモードのモード情報は、前記セルの固定位置の送受信機及び移動局のすべてに対して44で通知される。

#### 【0023】

前記セルの固定位置の送受信機と移動局は、そのモード情報に対し、選択されたモードに対応する変調及びチャネル符号化の方式を実施することによって応答する。この変調及びチャネル符号化の方式は、前記セルのすべての移動局と前記セルのすべての固定位置の送受信機とが実行することになるので、前記セルのすべての無線リンクは、同一の変調及びチャネル符号化のモードで動作することになる。

#### 【0024】

複合的品質測定情報（フィルタ27から出力される情報）と変調及びチャネル符号化のモード（セレクタ24により選択されるモード）との間の望ましい関係は、例えば、与えられた複合的品質の状態の下でどのモードが望ましい結果（例えば、望ましいBERや処理量）を実現するかについての経験上の観測情報等から容易に決定することができる。

#### 【0025】

他の実施形態としては、図2のモード決定器が、フィルタ27により生成される上り線の複合的品質測定情報に応じて上り線の変調及びチャネル符号化のモードを決定すると共に、さらに、フィルタ27により生成される下り線の複合的品質測定情報に応じて下り線の変調及びチャネル符号化のモードを決定するものとする。そして、セルの固定位置の送受信機及び移動局は、そのセル内でのすべての上り線の通信について、対応する上り線の変調及びチャネル符号化の方式を実施すると共に、さらに、そのセル内のすべての下り線の通信について、対応する下り線の変調及びチャネル符号化の方式を実施する。

#### 【0026】

本発明は、既定のセル内のすべての無線リンクが同一の変調及びチャネル符号化のモードで動作するように、既定のセルにおけるすべての無線リンクに対し、

唯一の変調及びチャネル符号化の方式を指定する、セルーレベルでの適応手法 (cell-level adaptation technique) を提供する。このことは、上述したことから明らかとなつたはずである。そのセルーレベルでの適応によるアプローチに対する入力としては、従来から利用可能な品質の測定報告を利用しているので、リンク適応によるアプローチで頻繁に利用される測定報告に関連した好ましくないオーバーヘッドを都合良く排除することができる。さらに、セル内のすべてのリンクで同一の変調及びチャネル符号化の方式を用いるので、例えば在来の電力制御手法を用いて、様々なリンクの品質を所望の一目標値に調節することもできる。如何なる場合にも個々のリンクをそれぞれの特定の状況に適応させることは起り得ないことから、あるリンクについて品質を向上させる必要性が生じることはない。したがって、本発明のセルーレベルでの適応によるアプローチは、従来技術のリンク適応によるアプローチを行う場合のように在来の電力制御手法に逆らって動作する傾向はなく、在来の電力制御手法と有効に協働する。さらに、頻繁な測定のオーバーヘッドはセルーレベルでの適応によるアプローチでは用いられず、かつ、従来のデジタル移動電話ネットワークで既に実行されている従来からの測定報告を有効に活用するので、セルーレベルでの適応によるアプローチは、在来の固定位置の送受信機と移動局において、それらの構成の複雑性をほとんど増大させずに、容易に実施することができる。

#### 【0027】

図1から図4を参照して上に説明した本発明が、例えば、従来のデジタル移動電話通信システムで使用されている在来の送受信機コントローラ、固定位置の送受信機及び移動局のデータ処理部分におけるハードウェア、ソフトウェア若しくはこれらの双方を適宜改良することにより、容易に実施することができるは、当業者にとっては容易に理解されるところである。

#### 【0028】

本発明の代表的な実施形態について上に詳細に説明したが、これは本発明の範囲を限定するものではなく、本発明は多種多様な実施の形態で実践することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に基づくデジタル移動電話無線ネットワークを有する通信システムの一例を表したブロック図である。

【図2】 既定のセルの無線リンクに対して変調及びチャネル符号化のモードを決定するための、本発明に基づくモード決定器の概略を例示した図である。

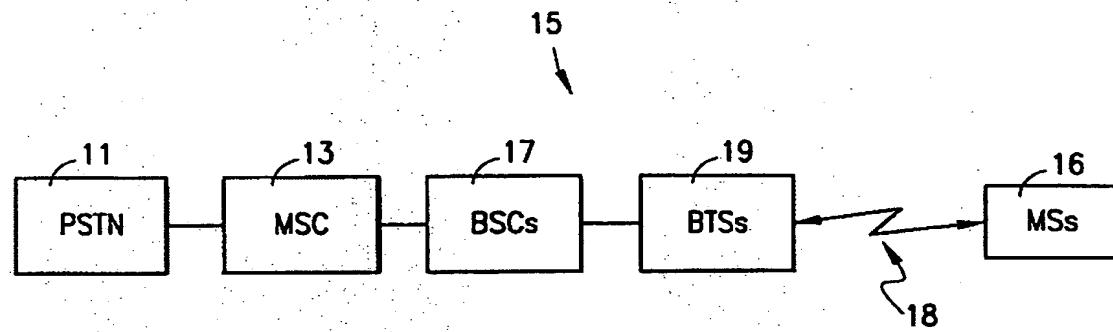
【図3】 図2の決定器により決定されるモードに基づいて変調及びチャネル符号化の方式を実施するための、本発明に基づく無線送受信機の部分の例を概略的に示した図である。

【図4】 図2の例のモード決定器により実行できる代表的な動作を流れ図の形式で例示した図である。

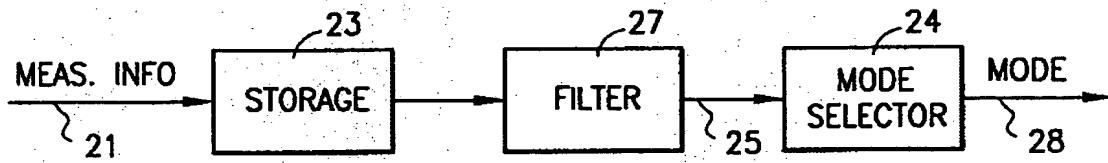
【符号の説明】

- 1 1 P S T N (公衆電話交換網)
- 1 3 M S C (中継局、移動交換局)
- 1 5 デジタル移動電話通信ネットワーク
- 1 6 M S s (複数の移動局)
- 1 7 B S C s (複数の送受信機コントローラ、基地局コントローラ)
- 1 8 大気無線のインターフェース
- 1 9 B T S s (複数の固定位置の無線送受信機、無線基地局)
- 2 3 記憶装置
- 2 7 フィルタ
- 2 4 モード・セレクタ
- 3 5 変調／復調セクション
- 3 7 符号化／復号化セクション

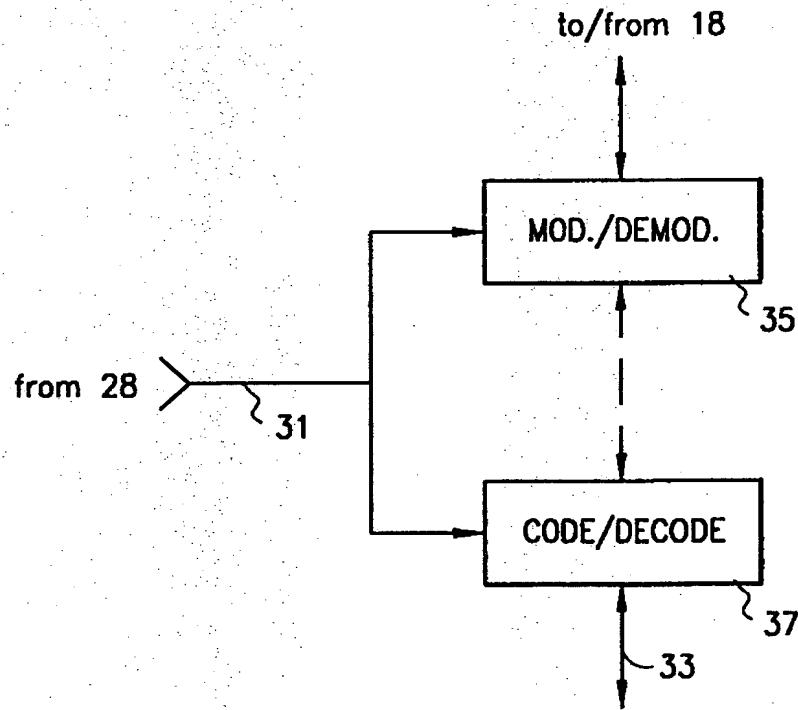
【図1】



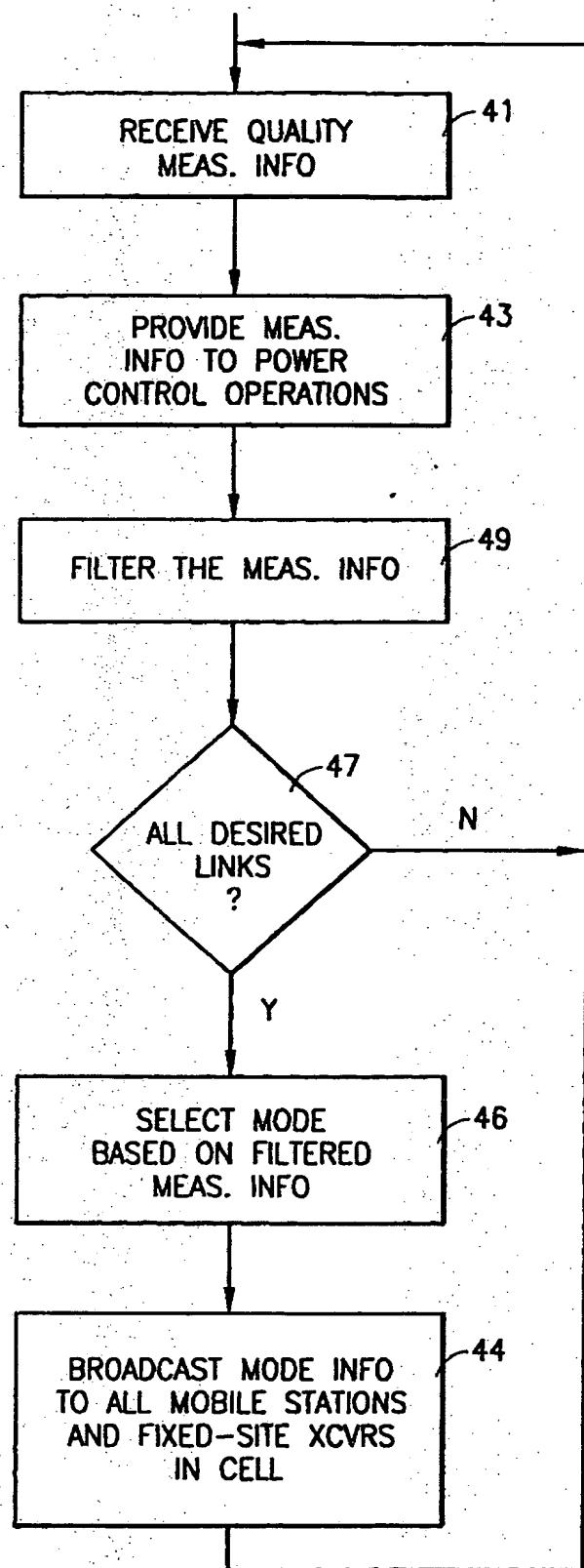
【図2】



【図3】



【図4】



【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		Int'l. Appl. No. PCT/SE 99/01634
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L1/12 H04L1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbol) IPC 7 H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data bases consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 848 515 A (ROHDE & SCHWARZ) 17 June 1998 (1998-06-17) column 1 -column 2 figure	1
A	US 5 701 294 A (WARD TORBJORN ET AL) 23 December 1997 (1997-12-23) column 3, line 39 -column 4, line 15	1
A	US 5 592 469 A (SZABO LASZLO) 7 January 1997 (1997-01-07) column 1, line 33 -column 3, line 49; figure 1	1
		-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"T" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"I" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"B" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the International search  17 February 2000		Date of mailing of the International search report  24/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentien 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-3010, Fax 31 851 890 16 Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  De Riccardis, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1999)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Appl. No.
PCT/SE 99/01634

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>LU Y ET AL: "UNIFIED POWER CONTROL, ERROR CORRECTION CODING AND SCHEDULING FOR A CDMA DOWNLINK SYSTEM" WIRELESS NETWORKS, vol. 3, no. 1, 1 March 1997 (1997-03-01), pages 83-90, XP000688203</p> <p>* section 2.3 *</p> <p>* section 3.4 *</p> <p>figure 7</p>	1
P,A	<p>WO 99 12304 A (ERICSSON TELEFON AB L M)</p> <p>11 March 1999 (1999-03-11)</p> <p>page 9, line 1 -page 10, line 16</p> <p>claims</p>	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inten	and Application No
PCT/SE 99/01634	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0848515 A	17-06-1998	DE	19651593 A	18-06-1998
US 5701294 A	23-12-1997	AU	7150696 A	28-04-1997
		CN	1203009 A	29-12-1998
		EP	0853863 A	22-07-1998
		WO	9713388 A	10-04-1997
US 5592469 A	07-01-1997	DE	4329010 A	02-03-1995
		CN	1110860 A	25-10-1995
		EP	0641093 A	01-03-1995
		FI	943927 A	01-03-1995
		JP	7154866 A	16-06-1995
WO 9912304 A	11-03-1999	AU	9012598 A	22-03-1999

---

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I  
T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ  
, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K  
E, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW  
, EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, C  
R, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI  
, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, K  
Z, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD  
, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,  
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, S  
L, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN  
, YU, ZA, ZW

F ターム(参考) 5K014 AA03 BA05 DA02 EA00 FA11

GA01 HA05

5K067 AA03 AA23 BB02 CC00 DD45

EE02 EE10 GG01